

В.Н. ЗАСИМОВИЧ, А.С. КАРПИЦКИЙ, А.М. НАЗАРУК,  
Е.А. МАЛАШИЦКИЙ, М.Н. БОРИСЕНКО, А.С. ЖИМАЙЛО,  
А.И. ОРЛОВЕЦ



## РЕТРОГРАДНАЯ ПЕТЛЕВАЯ ЭНДАТЕРЭКТОМИЯ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИИ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ

Брестская областная больница, г. Брест,  
Республика Беларусь

**Цель.** Сравнить результаты хирургического лечения атеросклеротической окклюзии поверхностной бедренной артерии методами ретроградной петлевой эндатерэктомии и бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава синтетическим протезом.

**Материал и методы.** Выполнено 192 реваскуляризации нижних конечностей при атеросклеротической окклюзии поверхностной бедренной артерии. В зависимости от метода реваскуляризации пациенты были разделены на две группы: I группа (n=133) – пациенты, которым была выполнена ретроградная петлевая эндатерэктомия; II группа (n=59) – пациенты, которым выполнялось бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава.

**Результаты.** Технический успех получен в 100% наблюдений. После реваскуляризации прирост среднего значения лодыжечно-плечевого индекса составил в I группе  $0,43 \pm 0,16$  ( $M \pm \sigma$ ), во II группе –  $0,41 \pm 0,19$  ( $M \pm \sigma$ ). Тромбоз дезоблитерированного сегмента развился у 6 пациентов (4,5%) I группы, тромбоз шунта – у 3 пациентов (5,1%) II группы. Отдаленные результаты прослежены в сроки 1-3 года. Выживаемость в группе I через 1 и 3 года составила соответственно 97,7% и 92,5%. Выживаемость в группе II через 1 и 3 года соответственно составила 98,3% и 91,5%.

Первичная проходимость в группе I составила через 1 и 3 года соответственно 89,5% и 64,7%, в группе II – соответственно 74,6% и 49,2%.

Первичный уровень сохранения конечности в группе I составил через 1 и 3 года 94,0% и 85,0% соответственно. А в группе II этот же показатель был заметно меньше и составил через 1 и 3 года 84,7% и 62,7% соответственно.

**Заключение.** Ретроградная петлевая эндатерэктомия демонстрирует лучшие результаты в послеоперационном и отдаленном периодах по сравнению с бедренно-подколенным шунтированием выше щели коленного сустава синтетическим протезом и может быть операцией выбора при первичном хирургическом вмешательстве на поверхностной бедренной артерии при ее изолированной атеросклеротической окклюзии.

**Ключевые слова:** атеросклероз, окклюзия бедренной артерии, ретроградная петлевая эндатерэктомия, бедренно-подколенное шунтирование, реваскуляризация

**Objective.** To compare the immediate and long-term surgical treatment results of the superficial femoral artery occlusion by the retrograde loop endarterectomy and femoral-popliteal bypass grafting above the knee joint space with a synthetic prosthesis.

**Methods.** From 2011 to 2015, 192 revascularizations of the limb were performed in the atherosclerotic superficial femoral artery occlusion. Patients were divided into groups two depending on the revascularization technique: the 1st group (n=133) – patients who underwent the retrograde loop endarterectomy, the 2<sup>nd</sup> group (n=59) – patients who underwent femoral-popliteal bypass grafting above the knee joint space.

**Results.** Technical success was obtained in 100% of observations. After revascularization, the increase in the mean value of the ankle-brachial index was  $0.43 \pm 0.03$  in the group I,  $0.41 \pm 0.04$  in the group II ( $M \pm \sigma$ ). Thrombosis of the desublimated segment developed in 6 patients (4.5%) of the Group I, thrombosis of the shunt – in 3 patients (5.1%) of the Group II. Long-term results were studied in the terms of 1-3 years. Survival rate after 1 year and 3 years in the group I was 97.7% and 92.5% respectively, in the group II – 98.3% and 91.5%.

Primary patency in the group I after 1 and 3 years made up 89.5% and 64.7% respectively, in the group II – 74.6% and 49.2%.

The primary level of limb preservation in the group I after 1 and 3 years was 94.0% and 85.0%, respectively. And in the group II, the same indicator was noticeably lower, and in 1 and 3 years was 84.7% and 62.7%, respectively.

**Conclusions.** The retrograde loop endarterectomy shows better results in the postoperative and distant periods compared to femoral-popliteal bypass grafting above the knee joint with a synthetic prosthesis. Retrograde looped endarterectomy can be the operation of choice in case of primary surgical intervention on isolated atherosclerotic occlusion of superficial femoral artery.

**Keywords:** atherosclerosis, femoral artery occlusion, retrograde loop endarterectomy, femoral-popliteal bypass grafting, revascularization.

**Научная новизна статьи**

Впервые изучены ближайшие и отдаленные результаты ретроградной петлевой эндатерэктомии и бедренно-подколенного шунтирования синтетическим протезом выше щели коленного сустава при атеросклеротической окклюзии поверхностной бедренной артерии и проведено их сравнение по различным критериям. Установлено, что эндатерэктомия демонстрирует лучшие результаты по сравнению с шунтированием по критериям травматичности и продолжительности вмешательства, первичной проходимости, первичного уровня сохранения конечности.

**What this paper adds**

For the first time, the immediate and long-term results of the retrograde loop endarterectomy and femoral-popliteal bypass grafting with a synthetic prosthesis above the knee joint space in atherosclerotic occlusion of the superficial femoral artery have been studied and compared by various criteria. Endarterectomy has been established to demonstrate the best results compared with bypass surgery according to the criteria of trauma and duration of the intervention, primary patency, primary level of limb preservation.

**Введение**

Хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей по данным ВОЗ страдает от 5 до 15% населения. А в возрастной группе старше 70 лет эта цифра возрастает до 15-20% [1]. При этом 40-75% от всех окклюзионно-стенотических поражений артерий нижних конечностей составляют хронические окклюзии бедренной артерии атеросклеротического генеза [2]. Локализация поражения именно в этом артериальном сегменте наиболее часто приводит к потере конечности, стойкой утрате трудоспособности, высокой летальности [3]. Неудивительно, что реконструкции бедренно-подколенного артериального сегмента являются наиболее частыми вмешательствами в сосудистой хирургии [4].

При определении тактики лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей сосудистые хирурги в настоящее время руководствуются Трансатлантическим консенсусом TASC II (2007 г.) [5]. Ключевую роль в выборе способа реваскуляризации играет тип поражения артериального русла и выраженность хронической артериальной недостаточности [6]. При инфраингвинальных локальных стенозах и окклюзиях до 10 см (тип А и В по TASC II) общепринятым является эндоваскулярное лечение. У пациентов с пролонгированными окклюзиями и множественными стенозами (тип С и D) поверхностной бедренной артерии (ПБА) рекомендована открытая операция по реваскуляризации [7]. Благодаря непрерывному и быстрому совершенствованию эндоваскулярных технологий их удельное количество в реваскуляризации нижних конечностей в последние годы постоянно увеличивается [8]. Однако и в настоящее время аутовенозное шунтирование остается «золотым» стандартом

восстановления кровообращения у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением ПБА [9]. По данным TASC II пятилетняя проходимость аутовенозных шунтов у пациентов с перемежающейся хромотой составляет до 80%, а при критической ишемии конечности — до 66%. Пятилетняя проходимость синтетических протезов при шунтировании скромнее — до 50% [5].

Несмотря на наличие консенсусных рекомендаций, большого числа публикаций, сравнивающих результаты эндоваскулярных и открытых хирургических операций [4, 9, 10], вопрос о предпочтении конкретного вида вмешательства в том или ином случае окклюзионно-стенотического поражения бедренно-подколенного артериального сегмента окончательно не решен. Применение эндоваскулярных технологий ограничено типом и протяженностью поражения артерии. Применение аутоветны не всегда возможно (удалены, дисплазированы, малый диаметр и т.д.), а использование синтетической ткани не всегда желательно (трофические нарушения, очаги хронической инфекции и т.д.).

В последние годы, судя по количеству публикаций в русскоязычной и иностранной литературе, повысился интерес к полужакрытой петлевой эндатерэктомии (ЭАЭ) из бедренно-подколенного сегмента [1, 11, 12]. Этот метод стали представлять наиболее перспективным для реваскуляризации типов С и D по TASC II при невозможности использования аутоветны. Результативность ЭАЭ сравнима с бедренно-подколенным шунтированием (БПШ) при значительно меньшей хирургической травме. Преимущество перед эндоваскулярными методами состоит в возможности одновременного выполнения ЭАЭ из общей (ОБА) и глубокой (ГБА) бедренных артерий. В настоящее время различные авторы для эндатерэктомии используют петли Вольмара (J. Vollmar, 1966 г.), Молла

(F. Moll, 1995 г.), а также инструмент «Multi-TASC» фирмы LeMaitre, применение которого представляет собой гибридное сочетание ЭАЭ и стентирования артерии в месте пересечения интимы для профилактики стеноза [1].

**Цель.** Сравнить результаты хирургического лечения атеросклеротической окклюзии поверхностной бедренной артерии методами ретроградной петлевой эндатерэктомии и бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава синтетическим протезом.

### Материал и методы

В отделении сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница» в качестве основного метода первичного вмешательства при окклюдированных поражениях бедренной артерии типов C и D по TASC II используется ретроградная петлевая эндатерэктомия (РПЭАЭ) инструментом Вольмара. За 25 лет выполнено около 700 подобных вмешательств. Метод может быть закрытым — из одного дистального артериотомического доступа и полузакрытым — из двух. Первый, а в 48% случаев и единственный, доступ производится по переднемедиальной поверхности нижней трети бедра к месту дистальной границы окклюзии ПБА. После продольной артериотомии дистальная часть бляшки тупо отслаивается, отсекается от условно неизменной интимы, которая, при необходимости, подшивается к адвентиции отдельными швами. На атеросклеротический субстрат нанизывается петля Вольмара (диаметр колец от 6 до 9 мм) и ЭАЭ производится в ретроградном направлении поступательно-вращательными движениями. При закрытой РПЭАЭ субстрат, как правило, извлекается целиком. При этом возможные обрывы интимы прижимаются к стенке, а фрагменты субстрата вымываются антеградным кровотоком. В случае выраженного атеросклеротического поражения ОБА и стеноза устья ГБА петля Вольмара упирается в бифуркацию и возникает необходимость во втором артериотомическом доступе в верхней трети бедра. ЭАЭ из ОБА и устья ГБА выполняется из продольной артериотомии с переходом на ПБА (полузакрытая РПЭАЭ). Контроль проходимости и радикальности осуществляется тромбэкстрактором Фогарти и антеградной перфузией гепаринизированного раствора под давлением прерывистой струей. Дефекты артерии ушиваются с помощью аутовенозных заплат.

Таким образом, не нарушаются анатомия и физиология восстановленного кровотока по сравнению с исходным у здорового человека,

не применяются чужеродные для организма ткани, сохраняется аутоматериал для возможных последующих сосудистых реконструкций, максимально включается в кровообращение коллатеральная сеть из дезоблитерированного сегмента, минимизируются продолжительность вмешательства и операционная травма.

За 5 лет, в период с 2011 по 2015 гг., 186 пациентам с изолированной окклюзией ПБА выполнено 192 хирургических вмешательства. 177 пациентов (92,2%) были мужского пола. Средний возраст составил  $63,4 \pm 9,1$  года ( $M \pm \sigma$ ). Распределение по возрасту: до 50 лет — 9 (4,7%), 50–59 лет — 62 (32,3%), 60–69 лет — 72 (37,5%), 70–79 лет — 44 (22,9%), 80 и более — 5 (2,6%). Наиболее часто из сопутствующих патологий встречались следующие: ишемическая болезнь сердца — 151 (78,6%), артериальная гипертензия — 146 (76,0%), атеросклероз брахиоцефальных артерий — 106 (55,2%), язвенная болезнь — 48 (25,0%), сахарный диабет — 39 (20,3%). У 7 пациентов (3,6%) пораженная нижняя конечность была единственной после перенесенной ранее ампутации, 6 пациентам последовательно выполнена реваскуляризация обеих ног.

В исследование включены пациенты с изолированной протяженной атеросклеротической окклюзией ПБА, которым выполнялась открытая хирургическая реваскуляризация нижней конечности. Исключены из исследования пациенты, которым выполнялось иное хирургическое вмешательство, нежели РПЭАЭ либо бедренно-подколенное шунтирование (БПШ) синтетическим протезом выше щели коленного сустава.

После выполнения по стандартной методике аортографии и артериографии нижних конечностей различий в тактическом подходе не было: хирургическое вмешательство начиналось с доступа к месту дистальной границы окклюзии ПБА в нижней трети бедра. По результатам ревизии артерии все пациенты были разделены на две группы по критерию метода реваскуляризации.

В группе I ( $n=133$ ) отсутствовал выраженный кальциноз ПБА, что позволило выполнить РПЭАЭ по описанной выше методике. В 64 случаях (48,1%) вмешательство было закрытым, в 69 (51,9%) — полузакрытым. По стадии хронической ишемии пациенты разделялись в соответствии с классификацией Фонтейна-Покровского: стадию ПБ ишемии имели 39 пациентов (29,3%), III — 51 (38,4%), IV — 43 (32,3%).

Пациентам группы II ( $n=59$ ) во избежание диссекции из-за выраженного кальциноза артерии выполнено БПШ выше щели коленного сустава протезом PTFE (производитель —

«Gore-tex», США). В 36 случаях (61,0%) диаметр протеза составлял 6 мм, в 23 (39,0%) — 8 мм. По стадии ишемии пациенты разделились следующим образом: ПБ стадия — 19 пациентов (32,2%), III — 37 (62,7%), IV — 3 (5,1%).

Обе группы были сопоставимы по полу и возрасту. Средний возраст пациентов I группы  $64,1 \pm 8,8$  года ( $M \pm \sigma$ ), 122 из них мужского пола (91,7%), во II группе — соответственно  $63,1 \pm 9,3$  года и 55 (93,2%) мужчин. Низкий процент наблюдений пациентов с IV стадией ишемии в группе II обусловлен ограничением в использовании синтетической ткани при трофических нарушениях. БПШ PTFE применялось только при сухих некрозах пальцев. Различие между количеством наблюдений в группах объективно характеризует удельную частоту использования нами каждого из методов реваскуляризации при изолированной окклюзии ПБА. Различие в диаметрах протезов, используемых для БПШ, соответствовало различию в диаметрах первого сегмента подколенных артерий различных пациентов, поэтому заметно не повлияло на однородность II группы.

В исследование не вошли 8 наблюдений, в которых степень атеросклеротического поражения первого сегмента подколенной артерии (ПА) при ревизии оказалась значительно более выраженной, чем по данным ангиографии. Всем этим пациентам выполнено БПШ аутовеной ниже щели коленного сустава. Они исключены из дальнейшего анализа.

Пациентам до и после хирургического вмешательства по стандартной методике проводилась ультразвуковая доплерография артерий нижних конечностей с вычислением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), важным критерием проходимости являлось наличие пульсации ПА.

Ближайшие результаты лечения оценивались с момента выполнения хирургического вмешательства до выписки пациентов из стационара. Анализ отдаленной проходимости, уровня сохранения конечности, выживаемости осуществлялся через 1 и 3 года после хирургического вмешательства посредством амбулаторных осмотров, повторных госпитализаций, почтового и телефонного анкетирования. Через год оценено 130 (97,7%) пациентов I группы и 58 (98,3%) — II. Через 3 года — соответственно 126 (94,7%) и 56 (94,9%).

### Статистика

При статистической обработке результатов исследования и описании выборки использовались средняя величина ( $M$ ), стандартное

отклонение среднего ( $SD$ ), для сравнения двух независимых групп применялись параметрические критерии. Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ . Достоверность различия показателей, представленных относительными цифрами, определялась с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона.

### Результаты

Технический успех в обеих группах достигнут в 100% наблюдений. Продолжительность операции в группе I (РПЭАЭ) составила  $78 \pm 19$  минут, в группе II (БПШ) —  $129 \pm 24$  минут.

Тромбоз дезоблитерированного сегмента после РПЭАЭ в первые трое суток выявлен в 6 наблюдениях (4,5%), после БПШ тромбоз шунта в первые четверо суток — в 3 (5,1%). Восстановление кровотока осуществлялось тромбэктомией и реконструкцией дистального анастомоза (II группа) либо дистальной аутовенозной заплаты (I группа).

Летальность в группе I составила 1,5%: два пациента умерли на 4-е и 12-е сутки после операции от острой сердечно-сосудистой недостаточности. Во II группе на 20-е сутки умер 1 пациент (1,7%) от сложного нарушения сердечного ритма.

Прирост значения ЛПИ в группе I составил в среднем  $0,43 \pm 0,18$ , индекс увеличился с  $0,43 \pm 0,16$  до  $0,86 \pm 0,19$ . В группе II зафиксирован прирост  $0,41 \pm 0,19$ , ЛПИ увеличился с  $0,44 \pm 0,18$  до  $0,85 \pm 0,19$ . Прирост показателя ЛПИ в обеих группах до и после операции был статистически значимым ( $p < 0,05$ ). Большой прирост ЛПИ в I группе статистически не значим ( $p < 0,05$ ).

Отдаленные результаты хирургического лечения атеросклеротической окклюзии ПБА оценивались в сроки 1-3 года с момента операции. За 3 года из 183 пациентов, выписанных из стационара, умерли от причин, не связанных с атеросклерозом артерий нижних конечностей, 7 пациентов. Выживаемость в группе I через 1 и 3 года составила соответственно 97,7% (130 пациентов) и 92,5% (123 пациента) ( $p < 0,05$ ). Выживаемость в группе II через 1 и 3 года соответственно составила 98,3% (58 наблюдений) и 91,5% (54 наблюдения) ( $p < 0,05$ ).

Первичная проходимость в группе I через 1 и 3 года составила соответственно 89,5% (119 пациентов) и 64,7% (86 пациентов) ( $p < 0,05$ ). Количество тромбозов закономерно и последовательно увеличивалось год от года: 1-й год — 14, 2-й — 16, 3-й — 18. Первичная проходимость у пациентов группы II через 1 и 3 года была меньше и составила 74,6% (44 наблюдения) и 49,2% (29 наблюдений) соответственно ( $p < 0,05$ ). Но

в этой группе максимальное количество тромбозов отмечено в первый послеоперационный год, а далее оно уменьшалось: 1-й год — 15, 2-й — 9, 3-й — 6.

В отдаленном периоде в течение 3 лет после операции наблюдаемым пациентам выполнены 42 ампутации конечностей. Первичный уровень сохранения конечности группе I (после РПЭАЭ) составил через 1 и 3 года 94,0% (125 пациентов) и 85,0% (113 пациентов) соответственно ( $p < 0,05$ ). А в группе II (после БПШ) этот же показатель был заметно меньше, и составил через 1 и 3 года 84,7% (50 наблюдений) и 62,7% (37 наблюдений) соответственно ( $p < 0,05$ ).

### Обсуждение

Продолжительность вмешательства и хирургическая травма достоверно меньше при РПЭАЭ, чем при БПШ ( $p < 0,05$ ), что приобретает особое значение при выраженной сопутствующей патологии и у пожилых пациентов.

Ранние реокклюзии возникали в обеих группах примерно с одинаковой частотой. Однако, следует отметить, что выраженность ишемии конечности после ранней реокклюзии ПБА у пациентов I группы была заметно меньше, чем исходная. А в 2 из 3 наблюдений тромбоза шунта во II группе вновь возникшая ишемия превышала исходную: появилась отсутствовавшая до операции боль в покое, нарушающая сон. Контрольные ангиографии показали, что тромбоз после РПЭАЭ часто занимает не весь дезоблитерированный сегмент, а только его дистальную часть, поднимаясь до устья ближайшей артерии II порядка системы ПБА, открывшейся после дезоблитерации. Включение в кровообращение этих перетоков, по нашему мнению, компенсирует возникшую после реокклюзии ишемию. Двое из шести пациентов с ранней реокклюзией после РПЭАЭ отказались от повторной операции в связи с явным улучшением состояния конечности по сравнению с исходным. При ранней реокклюзии у пациентов II группы возникает тромбоз всего шунта и распространение тромба в ПА, что делает ишемию конечности более выраженной, чем исходная.

Высоко значимый прирост ЛПИ в обеих группах не дает преимущества ни одному из видов хирургических вмешательств. Разница в показателях послеоперационной летальности и выживаемости через 1 и 3 года между двумя группами статистически не достоверна.

По важнейшим критериям первичной проходимости и первичного уровня сохранения конечности через 1 и 3 года после хирургического

вмешательства результаты РПЭАЭ достоверно превосходят исходы БПШ ( $p < 0,05$ ).

Следует отметить закономерность, что из 30 случаев тромбоза шунта при БПШ в отдаленном периоде в 22 применялся диаметр 6 мм, что, вероятно, может свидетельствовать о предпочтительности применения для БПШ протеза диаметром 8 мм.

Клиническая картина поздних реокклюзий в обеих группах заметно различается. Степень выраженности ишемии конечности после поздней реокклюзии дезоблитерированной артерии, как правило, была меньшей, чем исходная. Ее возникновение не привязано к конкретному моменту времени. Тромбозы же шунтов проявляют себя относительно остро, а степень ишемии конечности в большинстве случаев превосходит исходную до операции. В связи с этим и риск ампутации после тромбоза шунта достоверно выше ( $p < 0,05$ ): за 3 года наблюдения из 48 поздних реокклюзий у пациентов I группы выполнено 20 ампутаций (15,0% от количества наблюдений в группе), а во II группе из 30 тромбозов — 22 ампутации (37,3% от числа наблюдений в группе).

Полученные результаты в основном коррелируют с единственным найденным в литературе похожим исследованием [4], выполненным, однако, на гораздо меньшем количестве наблюдений и по меньшему ряду критериев. А необходимость в подобных обобщениях продиктована тем, что хирурги каждого отделения сосудистой хирургии стоят перед выбором метода вмешательства при изолированной атеросклеротической окклюзии ПБА не менее 50 раз в год.

### Заключение

Ретроградная петлевая эндатерэктомия из ПБА при ее атеросклеротической окклюзии демонстрирует достоверно лучшие статистические результаты по сравнению с БПШ синтетическим протезом выше щели коленного сустава. Дополнительными преимуществами РПЭАЭ являются следующие: сохранение аутогенного материала для последующих реконструкций, наибольшее соответствие восстановленного русла исходному у здорового человека, низкий риск инфекционных осложнений, малотравматичность, быстрота выполнения, включение в кровообращение артерий второго порядка системы ПБА. Это позволяет, на наш взгляд, позиционировать ретроградную петлевую эндатерэктомию как операцию выбора при первичном вмешательстве на поверхностной бедренной артерии при ее изолированной атеросклеротической окклюзии.

### Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Гродненского государственного медицинского университета.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

### Этические аспекты

#### Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этической комиссией Брестской областной больницы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов ИС, Майтесян ДА, Лазарян ТА. Полузакрытая эндатерэктомия из поверхностной бедренной артерии. *Ангиология и Сосуд Хирургия*. 2014;20(3):165-69. <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2014/3/23.htm>
2. Nolan B, Finlayson S, Tosteson A, Powell R, Cronenwett J. The treatment of disabling intermittent claudication in patients with superficial femoral artery occlusive disease—decision analysis. *J. Vasc. Surg.* 2007 Jun;45(6):1179-84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.044>
3. Nguyen BN, Amdur RL, Abugideirim M, Rahbar R, Neville RF, Sidawy AN. Postoperative complications after common femoral endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2015 Jun;61(6):1489-94. doi: 10.1016/j.jvs.2015.01.024
4. Абрамов ИС, Майтесян ДА, Лазарян ТА, Балдин ВЛ, Вериге АВ, Еременко АГ, Папоян СА. Отдаленные результаты полузакрытой эндатерэктомии петель из поверхностной бедренной артерии и бедренно-подколенного шунтирования. *Ангиология и Сосуд Хирургия*. 2014;20(4):147-51. <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2014/4/18.htm>
5. Norgen L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007 Jan;45(Suppl S):S5-67. doi: 10.1016/j.jvs.2006.12.037
6. Kim JH, So BJ, Byun SJ, Kim KY. The advantage of common femoral endarterectomy alone or combined with endovascular treatment. *Vasc Specialist Int.* 2018 Sep;34(3):65-71. doi: 10.5758/vsi.2018.34.3.65
7. Husainy MA, Slim H, Rashid H, Huang DY. Recanalisation of chronically occluded remote superficial femoral artery endarterectomy through angioplasty for limb salvage. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017 Feb;40(2):302-305. doi: 10.1007/s00270-016-1499-7
8. Kostova-Lefterova DD, Nikolov NN, Stanev SS, Stoyanova BB. Patient doses in endovascular and hybrid revascularization of the lower extremities. *Br J Radiol.* 2018 Nov;91(1091):20180176. doi: 10.1259/bjr.20180176
9. Soden PA, Zettervall SL, Shean KE, Deery SE, Kalish JA, Healey CT, Kansal N, Schermerhorn ML.

Effect of adjunct femoral endarterectomy in lower extremity bypass on perioperative and 1-year outcomes. *J Vasc Surg.* 2017 Mar;65(3):711-19. doi: 10.1016/j.jvs.2016.06.118

10. Kuma S, Tanaka K, Ohmine T, Morisaki K, Kodama A, Guntani A, Ishida M, Okazaki J, Mii S. Clinical outcome of surgical endarterectomy for common femoral artery occlusive disease. *Circ J.* 2016;80(4):964-69 doi: 10.1253/circj.CJ-15-1177
11. Gisbertz SS, Ramzan M, Tutein Nolthenius RP, van der Laan L, Overtoom TT, Moll FL, de Vries JP. Short-term results of a randomized trial comparing remote endarterectomy and supragenicular bypass surgery for long occlusions of the superficial femoral artery [the REVAS trial]. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009 Jan;37(1):68-76. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.09.014
12. Perou S, Pirvu A, Morel J, Magne JL, Elie A, Spear R. Femoral bifurcation endarterectomy with transection-eversion of the superficial femoral artery: technique and results. *Ann Vasc Surg.* 2018 Nov;53:177-83. doi: 10.1016/j.avsg.2018.04.031

### REFERENCES

1. Abramov IS, Maiteyan DA, Lazaryan TA. Semi-closed endarterectomy from the superficial femoral artery. *Angiologiya i Sosud Khirurgiya*. 2014;20(3):165-69. <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2014/3/23.htm> (in Russ.)
2. Nolan B, Finlayson S, Tosteson A, Powell R, Cronenwett J. The treatment of disabling intermittent claudication in patients with superficial femoral artery occlusive disease—decision analysis. *J. Vasc. Surg.* 2007 Jun;45(6):1179-84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.044>
3. Nguyen BN, Amdur RL, Abugideirim M, Rahbar R, Neville RF, Sidawy AN. Postoperative complications after common femoral endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2015 Jun;61(6):1489-94. doi: 10.1016/j.jvs.2015.01.024
4. Abramov IS, Maiteyan DA, Lazaryan TA, Baldin VL, Verigo AV, Eremenko AG, Papoyan SA. Ot-dalennyye rezul'taty poluzakrytoi endaterektomii petlei iz poverkhnostnoi bedrennoi arterii i bedrenno-podkolen-nogo shuntirovaniia. *Angiologiya i Sosud Khirurgiya*. 2014;20(4):147-51. <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2014/4/18.htm> (in Russ.)
5. Norgen L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007 Jan;45(Suppl S):S5-67. doi: 10.1016/j.jvs.2006.12.037
6. Kim JH, So BJ, Byun SJ, Kim KY. The advantage of common femoral endarterectomy alone or combined with endovascular treatment. *Vasc Specialist Int.* 2018 Sep;34(3):65-71. doi: 10.5758/vsi.2018.34.3.65
7. Husainy MA, Slim H, Rashid H, Huang DY. Recanalisation of chronically occluded remote superficial femoral artery endarterectomy through angioplasty for limb salvage. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017 Feb;40(2):302-305. doi: 10.1007/s00270-016-1499-7
8. Kostova-Lefterova DD, Nikolov NN, Stanev SS, Stoyanova BB. Patient doses in endovascular and hybrid revascularization of the lower extremities. *Br J Radiol.* 2018 Nov;91(1091):20180176. doi: 10.1259/bjr.20180176
9. Soden PA, Zettervall SL, Shean KE, Deery SE, Kalish JA, Healey CT, Kansal N, Schermerhorn ML.

Effect of adjunct femoral endarterectomy in lower extremity bypass on perioperative and 1-year outcomes. *J Vasc Surg.* 2017 Mar;65(3):711-19. doi: 10.1016/j.jvs.2016.06.118

10. Kuma S, Tanaka K, Ohmine T, Morisaki K, Kodama A, Guntani A, Ishida M, Okazaki J, Mii S. Clinical outcome of surgical endarterectomy for common femoral artery occlusive disease. *Circ J.* 2016;80(4):964-69 doi: 10.1253/circj.CJ-15-1177

11. Gisbertz SS, Ramzan M, Tutein Nolthenius RP, van der Laan L, Overtom TT, Moll FL, de

Vries JP. Short-term results of a randomized trial comparing remote endarterectomy and supragenicular bypass surgery for long occlusions of the superficial femoral artery [the REVAS trial]. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009 Jan;37(1):68-76. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.09.014

12. Perou S, Pirvu A, Morel J, Magne JL, Elie A, Spear R. Femoral bifurcation endarterectomy with transection-eversion of the superficial femoral artery: technique and results. *Ann Vasc Surg.* 2018 Nov;53:177-83. doi: 10.1016/j.avsg.2018.04.031

#### Адрес для корреспонденции

224027, Республика Беларусь,  
г. Брест, ул. Медицинская, д. 7,  
Брестская областная больница,  
отделение сосудистой хирургии,  
тел.: +375 162 27-23-64,  
e-mail: zasimovich.v@gmail.com,  
Засимович Владимир Николаевич

#### Сведения об авторах

Засимович Владимир Николаевич, заведующий отделением сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0002-0759-4628>

Карпицкий Александр Сергеевич, д.м.н., профессор, главный врач УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0001-6055-7220>

Назарук Александр Михайлович, врач-ангиохirurg отделения сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0001-6700-9200>

Малашицкий Евгений Ананьевич, врач-ангиохirurg отделения сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0003-0654-0879>

Борисенко Мария Николаевна, врач-ангиохirurg отделения сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0003-1964-2276>

Жимайло Алексей Сергеевич, врач-ангиохirurg отделения сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0003-4939-2132>

Орловец Андрей Иосифович, врач-ангиохirurg отделения сосудистой хирургии УЗ «Брестская областная больница», г. Брест, Республика Беларусь. <https://orcid.org/0000-0002-2205-5729>

#### Информация о статье

Получена 13 марта 2018 г.

Принята в печать 21 января 2019 г.

Доступна на сайте 28 февраля 2019 г.

#### Address for correspondence

224027, The Republic of Belarus,  
Brest, Meditsinskaya Str., 7,  
Brest Regional Hospital,  
Unit of Vascular Surgery,  
Tel.: +375 162 27-23-64,  
e-mail: zasimovich.v@gmail.com,  
Vladimir N. Zasimovich

#### Information about the authors

Zasimovich Vladimir N., Head of the Unit of Vascular Surgery, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0002-0759-4628>

Karpitski Aliaksandr S., MD, Professor, Chief Physician, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus. <https://orcid.org/0000-0001-6055-7220>

Nazaruk Aleksandr M., Angiosurgeon of the Unit of Vascular Surgery, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0001-6700-9200>

Malashchytski Yauheni A., Angiosurgeon of the Unit of Vascular Surgery, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0003-0654-0879>

Barysenka Maryia N., Angiosurgeon of the Unit of Vascular Surgery, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0003-1964-2276>

Zhymaila Aliaksei S., Angiosurgeon of the Unit of Vascular Surgery, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0003-4939-2132>

Arlavets Andrei I., Angiosurgeon of the Unit of Vascular Surgery, Brest Regional Hospital, Brest, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0002-2205-5729>

#### Article history

Arrived 13 March 2018

Accepted for publication 21 January 2019

Available online 28 February 2019